

RIVISTA TRIMESTRALE DI ANALISI E CRITICA

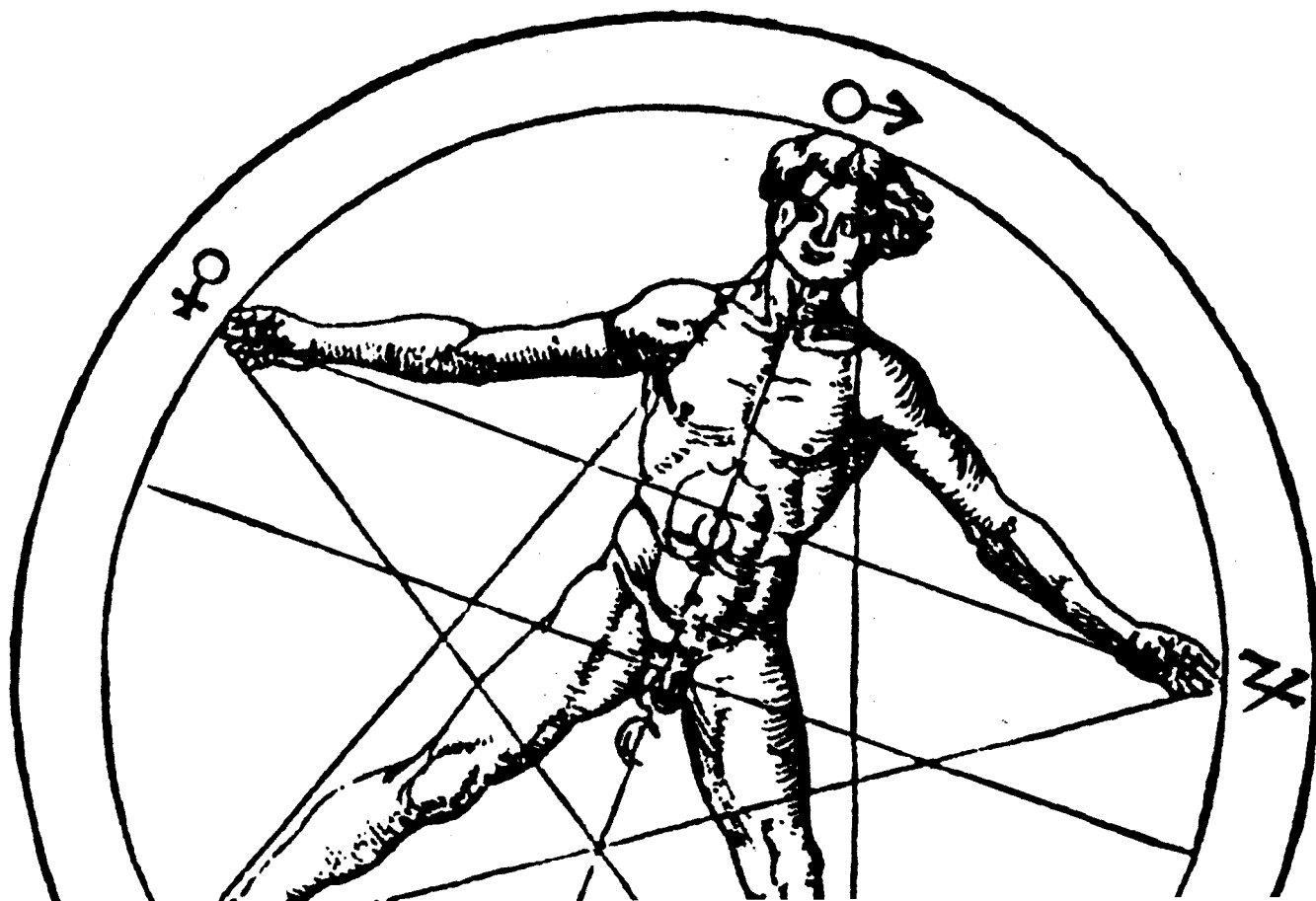
NUOVA CIVILTÀ DELLE MACCHINE

ANNO XXIII - N°4 - 2005

INCERTEZZA E METODO IN MEDICINA (II) LA PRATICA CLINICA

Silvano Tagliagambe, Roberto Festa, Raffaella Campaner, Cesare Scandellari,
Pierdaniele Giaretta, Vincenzo Crupi, Matteo Motterlini, Rino Rumiati, Paolo
Cherubini, Luigi Alici, Antonello Pasini, Fulvio Mazzocchi, Pasquale Rotunno

Rai  Eri



In questo numero	
Silvano Tagliagambe	
Incertezza e metodo in medicina	5
Presentazione di Raffaella Campaner	15
PARTE SECONDA - LA PRATICA CLINICA	
Epistemologia della pratica clinica	
Cesare Scandellari	
Sull'uso di test addizionali, di esami in serie e di test ripetuti	25
Roberto Festa	
Il Reverendo Bayes entra in corsia. L'uso dell'evidenza nella pratica clinica	39
Pierdaniele Giaretta	
Diagnosi e singolarità dei casi clinici	55
Vincenzo Crupi	
Aspetti cognitivi della razionalità medica: dall'evidenza alla decisione	69
Matteo Motterlini	
Preferenze instabili, scelte conflittuali e consenso "informato"	79
Rino Rumiati e Paolo Cherubini	
L'effetto "framing" nella decisione clinica	91

Note e studi	
Luigi Alici	
Crisi dell'antropologia e infinito della persona	105
Antonello Pasini, Fulvio Mazzocchi	
Operare nella complessità. Strategie modellistiche nello studio del clima	112
Pasquale Rotunno	
Paul Ricoeur e l'etica medica	129
Rassegna di libri a cura di Pasquale Rotunno	133
Summaries	142
Hanno collaborato	144

Aspetti cognitivi della razionalità medica: dall'evidenza alla decisione

di Vincenzo Crupi

In molti paesi sono state recentemente rese note stime allarmanti riguardo all'entità degli errori medici e alle loro conseguenze. La categoria di *errore medico* comprende naturalmente una notevole varietà di fenomeni, riconducibili a cause diverse, che vanno dall'impiego inappropriato di strumenti alla comunicazione inefficace fra individui e reparti a diversi possibili disguidi nelle corsie e nei laboratori.¹ Il miglioramento della pratica clinica può quindi essere perseguito con molteplici strumenti. Fra questi, l'esigenza di promuovere *la qualità delle informazioni* impiegate nelle decisioni mediche è stata sottolineata con forza dalla *evidence-based medicine* (EBM).

In questo saggio intendo discutere alcune difficoltà incontrate dall'EBM e suggerire in che modo sia possibile farvi fronte. Sosterrò, in particolare, l'opportunità di ampliare la portata originaria del progetto servendosi dei risul-

tati dello studio dei processi cognitivi che presiedono alla formulazione dei giudizi e alla elaborazione delle decisioni mediche.

1. Il primato dell'evidenza clinica

Medici e pazienti sono continuamente chiamati a prendere decisioni ed è auspicabile che, nel farlo, si servano delle migliori informazioni scientifiche disponibili. Indagini ben documentate mostrano però un'eccessiva varietà nei trattamenti proposti per situazioni cliniche analoghe e la lentezza con la quale talvolta strumenti diagnostici o terapeutici di provata efficacia si diffondono.² Questi risultati indicano quindi un divario significativo, nella medicina contemporanea, fra ricerca scientifica e pratica clinica. L'EBM è un movimento nato all'inizio degli anni Novanta con il preciso intento di colmare tale divario

ed evitare la conseguente perdita di qualità delle prestazioni mediche.

L'EBM promuove l'esercizio della medicina clinica sulla base delle conoscenze più aggiornate e affidabili. Con le parole dei suoi fondatori: "l'EBM ridimensiona l'intuizione, l'esperienza clinica asistemica e le ragioni di ordine fisiopatologico come basi sufficienti per le decisioni cliniche e sottolinea l'esame dell'evidenza (*evidence*) offerta dalla ricerca clinica" (Guyatt *et al.*, 1992: 2420).

Nella sua prima formulazione, l'EBM ha quindi delineato un modello per la decisione medica nel quale l'elemento centrale è la ricerca da parte del medico della migliore evidenza offerta dalla letteratura scientifica in relazione al problema clinico che egli ha di fronte. Le diverse componenti di questo programma sono orientate a sostenere un legame più stretto e affidabile fra ricerca e pratica clinica, formando il personale medico alle competenze che esso richiede, fissando gerarchie fra i diversi tipi di evidenza, e potenziando gli strumenti per renderla accessibile (data-base, riviste specializzate, linee-guida, ecc.).³

Con il passare degli anni, l'EBM ha conosciuto un'espansione enorme, e in molti paesi il suo insegnamento si è diffuso a tutti i livelli della formazione medica. L'importanza e il valore della missione dell'EBM sono fuori discussione, ma la realizzazione del progetto ha incontrato notevoli difficoltà e la sua affermazione non è stata immune da critiche.

Uno dei principali temi di dibattito fra i sostenitori dell'EBM e i loro critici è il ruolo del "giudizio clinico esperto". Inizialmente l'EBM ha indicato nel giudizio clinico esperto una delle forme più deboli di evidenza, che è opportuno mettere da parte in presenza dei risultati di indagini più sistematiche. Si può

però sostenere che questo punto di vista oscuri l'effettiva funzione svolta dal giudizio esperto nella medicina clinica. Per rendersene conto, è innanzi tutto il caso di osservare che l'orientamento delle decisioni mediche per pazienti individuali non è una conseguenza diretta degli studi controllati, né un loro obiettivo primario. Le speciali condizioni richieste per lo studio metodologicamente rigoroso dei fenomeni medici, infatti, raramente rispecchiano appieno la realtà complessa della pratica clinica. Nella quale, come ora vedremo, sono spesso coinvolti molti aspetti che negli studi controllati sono deliberatamente esclusi.

2. Dall'evidenza al giudizio clinico

Si consideri, a titolo di esempio, il caso di uno studio che mira a determinare l'accuratezza di un test diagnostico in riferimento a una certa patologia. A questo scopo, il test viene somministrato a un campione di pazienti (opportunitamente selezionati). Deve trattarsi di pazienti per i quali è disponibile una diagnosi "definitiva" rispetto alla patologia in questione, stabilita su basi indipendenti dal test studiato. I risultati di un'indagine del genere permettono di stimare quanto è probabile che in un paziente affetto dalla patologia il test dia un esito positivo (la sensibilità del test) e quanto è probabile che in un paziente non affetto dalla patologia il test dia un esito negativo (la specificità del test). Queste informazioni, ancorché essenziali, non forniscono però una risposta immediata al problema del medico che debba interpretare, per esempio, un esito positivo del test in un caso in cui la diagnosi è incerta, vale a dire alla domanda: "alla luce di un risultato

positivo del test, quanto è probabile che il paziente sia affetto dalla relativa patologia?" La conoscenza delle caratteristiche del test può produrre una risposta adeguata a questa domanda solo se tale conoscenza viene integrata correttamente con informazioni relative agli specifici fattori di rischio del paziente individuale (in particolare, come vedremo tra breve attraverso un esempio concreto, con la prevalenza della patologia in questione nella popolazione cui il paziente appartiene). Il medico che debba decidere se praticare un trattamento terapeutico il cui grado di efficacia sia documentato in letteratura può trovarsi di fronte a un problema non meno complesso. Dati i criteri di selezione tipicamente rigidi e restrittivi (età, assenza di patologie e trattamenti concomitanti, ecc.), è infatti possibile che le particolari condizioni del paziente si discostino anche di molto da quelle dei soggetti inclusi negli studi controllati, rendendo estremamente delicato il compito di valutare la loro applicabilità.⁴ In breve, l'impiego dell'evidenza clinica da parte del medico solitamente richiede che egli stabilisca attraverso il ragionamento in che modo e in che misura essa è rilevante alla luce delle caratteristiche di una situazione specifica.

Inoltre, e non meno importante, in una decisione medica non si deve solo affrontare il problema dell'individuazione e integrazione delle informazioni rilevanti. Il pieno riconoscimento del diritto al consenso informato e alla partecipazione alle decisioni mediche implica infatti che tali informazioni vengano messe in relazione alle preferenze del paziente. Idealmente, il compito del medico consisterebbe nel fornire informazioni sui probabili esiti delle diverse alternative di intervento sulla base della

migliore evidenza rilevante, selezionata ed elaborata alla luce della specifica situazione clinica. Il paziente contribuirebbe quindi manifestando le proprie preferenze rispetto ai possibili esiti, e la decisione più appropriata dovrebbe emergere da una combinazione ragionata e consensuale di questi due elementi. L'insieme dei fattori che intervengono in questo delicato processo non trova posto nella prima formulazione del programma dell'EBM.

Più che costituire un tipo o una forma (debole) di evidenza, il giudizio clinico esperto sembra essere coinvolto nel difficile compito di far fronte a problemi come quelli appena considerati. Molti hanno pertanto descritto come irrealistica l'idea che la conoscenza dei risultati degli studi scientifici sia sufficiente per determinare la pratica clinica appropriata.⁵

Nel 1996 i fondatori dell'EBM hanno proposto una riformulazione del loro programma nel quale la fondatezza di queste obiezioni è stata in parte riconosciuta. In un saggio intitolato *Evidence-based medicine: what it is and what it isn't*, l'EBM viene ridefinita come "l'uso coscienzioso, esplicito e giudizioso della migliore evidenza al momento disponibile nelle decisioni relative alla cura di pazienti individuali" (Sackett *et al.*, 1996: 71, i corsivi sono miei). L'EBM promuoverebbe quindi una integrazione fra "l'expertise clinica individuale" e "la migliore evidenza clinica esterna disponibile". Il giudizio del medico, formato dall'esperienza clinica, è ora esplicitamente chiamato in causa nell'applicazione dell'evidenza clinica e nel coinvolgimento del paziente nel processo decisionale. Da una parte, infatti, si riconosce che "senza l'expertise clinica, la pratica medica rischia di essere tiran-

neggiata dall'evidenza, perché persino evidenza esterna di qualità eccellente può non essere applicabile o appropriata per un paziente individuale" (*ibid.*: 72). D'altra parte, si fa rientrare nell'ambito dell'expertise clinica "l'attenta identificazione e la considerazione compassionevole delle difficoltà, dei diritti e delle preferenze dei pazienti individuali nel prendere decisioni relative alla loro cura" (*ibid.*: 71).

Con queste precisazioni, l'EBM approda a una concezione della decisione medica sicuramente meno riduttiva, ma potenzialmente vacua: *che cosa*, infatti, dovrebbe guidare i delicati compiti di ragionamento, di giudizio e di scelta che vengono ora ricondotti all'expertise clinica? E che cosa effettivamente li guida?

3. Aprire le scatole nere

Immaginiamo che un medico consigli a una paziente di quarantacinque anni di sottoporsi a una mammografia di controllo e che l'esito dell'esame sia positivo. Dalla consultazione della letteratura scientifica in vista della diagnosi il medico potrebbe ricavare diversi dati. Nella popolazione cui la paziente considerata appartiene (donne fra i quaranta e i cinquant'anni senza sintomi né particolari fattori di rischio) l'1% circa ha il cancro al seno. Gli studi documentano inoltre che la mammografia è un test clinico piuttosto affidabile: la sua sensibilità è normalmente stimata all'80%; la sua specificità intorno al 90%.

In che modo il medico dovrebbe servirsi delle informazioni che ha ora a disposizione?

Il *teorema di Bayes* permette di stabi-

lirlo in modo rigoroso. Esso prevede che la probabilità che la paziente abbia il cancro al seno, tenuto conto che ha avuto una mammografia positiva, sia uguale a:

$$\frac{[\text{prevalenza} \times \text{sensibilità}]}{[\text{prev} \times \text{sens}] + [(100 - \text{prev}) \times (100 - \text{spec})]} = 7,5\%$$

La probabilità che l'esito positivo del test sia un *vero* positivo è modesta a causa della bassa prevalenza del cancro nella popolazione di riferimento. L'affidabilità dell'esito di un test diagnostico va infatti *ponderata* con la diffusione della relativa patologia nella popolazione a cui la paziente appartiene, che rappresenta la probabilità iniziale (o a priori) della diagnosi. È appunto l'integrazione matematica di questi due elementi a determinare la probabilità della diagnosi alla luce del risultato del test (la probabilità a posteriori).⁶

In un'indagine ormai classica, Eddy (1982) ha sottoposto il problema della mammografia a cento medici e ha osservato che novantacinque di loro giungevano a una conclusione opposta a quella corretta, valutando la probabilità che la paziente avesse il cancro alla luce di una mammografia positiva intorno al 75%, e trascurando o ignorando l'"effetto di compensazione" della probabilità iniziale.

La tendenza a trascurare le probabilità iniziali nel ragionamento diagnostico è documentata da una ricca tradizione di studi sul campo e in laboratorio.⁷ Errori come questo non possono essere facilmente spiegati con una mancanza di attenzione o di impegno, precisamente a causa del loro carattere sistematico. Essi piuttosto suggeriscono che in molti casi i medici, anziché servirsi delle regole razionalmente valide (in

questo caso, il teorema di Bayes), elaborano le informazioni cliniche attraverso strategie cognitive più semplici, dette *euristiche*. Le euristiche permettono alla mente umana di evitare calcoli complessi per le sue limitate capacità computazionali; ma, in determinate condizioni, l'impiego di euristiche dà luogo a errori sistematici e prevedibili.⁸

Nel caso appena visto l'errore sembra dipendere dalla tendenza a giudicare la *probabilità* di una patologia in presenza di un dato clinico sulla base della *rappresentatività* o *tipicità* di quel dato clinico in un paziente affetto da quella patologia. Impiegando questa *euristica della rappresentatività*⁹, molti medici osservano (correttamente) che una mammografia positiva è il risultato tipico in una paziente con il cancro (la sensibilità del test è infatti dell'80%) e ne concludono (erroneamente) che la probabilità che una paziente con una mammografia positiva abbia il cancro è, all'incirca, altrettanto alta.

Lo studio delle concrete capacità della mente umana di codificare ed elaborare informazioni è determinante non solo in relazione al modo in cui l'evidenza è integrata nel ragionamento clinico, ma anche riguardo alle scelte terapeutiche, come mostra un altro importante fenomeno replicato in molti contesti medici: l'effetto di *framing*.¹⁰

Nell'effetto di *framing* diverse presentazioni (*frame*) degli stessi dati inducono scelte fra loro incoerenti. In un celebre studio, McNeil *et al.* (1982) hanno presentato un problema di scelta fra due trattamenti alternativi in un caso ipotetico di cancro al polmone: l'intervento chirurgico oppure la radioterapia. I partecipanti ricevevano alcune informazioni generali sul cancro al polmone e sulle due opzioni terapeutiche.

Divisi in due gruppi, leggevano rispettivamente due questionari, che presentavano le stesse informazioni, ma in termini diversi: il primo in termini di probabilità di *sopravvivenza* (per esempio, "su 100 pazienti trattati chirurgicamente, 90 sopravvivranno all'intervento"), il secondo in termini di probabilità di *morte* (per esempio, "su 100 pazienti trattati chirurgicamente, 10 moriranno durante il trattamento"). La presentazione in termini di "guadagni" (probabilità di *sopravvivenza*) ha indotto nell'82% dei casi la scelta per l'intervento chirurgico, mentre la presentazione in termini di "perdite" (probabilità di *morte*) ha ridotto al 56% le scelte di quello stesso trattamento. Per spiegare questo risultato, si è osservato che la formulazione del problema nel primo questionario rendeva più salienti i maggiori vantaggi dell'intervento chirurgico (che garantiva una più alta probabilità di sopravvivenza nel medio periodo), mentre la formulazione del secondo questionario rendeva più salienti i minori pericoli della radioterapia (con la quale il rischio di morte imminente dovuta al trattamento si riduceva dal 10% allo 0%).

Il "principio di estensionalità", per cui le scelte dovrebbero dipendere solo dalle informazioni rilevanti, e non dal modo in cui esse sono formulate, è uno degli aspetti fondamentali della razionalità delle decisioni.¹¹ L'esperimento di McNeil e collaboratori documenta una plateale violazione di tale principio, mostrando che il modo in cui le informazioni vengono presentate può spostare fino a più di un quarto (26%) delle scelte da un trattamento all'altro. In questo studio, lo spostamento delle preferenze si è presentato in modo significativo in due ampi campioni formati da

medici e pazienti, sollevando un problema immediatamente rilevante per le decisioni cliniche: quali sono le scelte che manifestano le “vere” preferenze dei medici e dei pazienti, quelle ottenute comunicando i dati in termini di probabilità di sopravvivenza o quelle ottenute comunicando i dati in termini di probabilità di morte?¹²

4. Errata corrige

Quelli appena descritti sono due “esemplari” significativi di una vera e propria “galleria degli errori” del giudizio e della decisione¹³, che comprende la ricerca e l’impiego di informazioni (dette *pseudodiagnostiche*) che sono in accordo con un’ipotesi diagnostica ma non permettono di confrontarla con ipotesi alternative, la distorsione sistematica dei giudizi clinici prodotta da uno sguardo retrospettivo sugli eventi (*hindsight bias*), la tendenza a compiere scelte terapeutiche incoerenti a causa della presenza di una molteplicità di alternative, e ancora altri tipi di errori.¹⁴

Risultati come questi sono imprescindibili per qualunque progetto volto a promuovere decisioni mediche efficaci. Aprire la “scatola nera” dei processi che guidano i ragionamenti e le decisioni dei medici (e dei pazienti) riconoscendo la natura degli *errori cognitivi*, le condizioni nelle quali si presentano e i loro effetti sistematici è infatti il primo passo per mettere a punto procedure utili a evitarli.

Si consideri per esempio la seguente formulazione del problema della mammografia:

Su 10.000 donne fra i quaranta e in cinquant’anni senza sintomi, 10 hanno il cancro al seno. Fra queste 10 donne con il cancro al seno,

8 avranno una mammografia positiva. Fra le restanti 990 donne senza cancro al seno, 99 avranno comunque una mammografia positiva. Immagina te un campione di donne fra i quaranta e i cinquant’anni senza sintomi, sottoposto a *screening* e con una mammografia positiva. Quante di loro avranno veramente il cancro al seno?

Qui la risposta corretta è “a portata di mano”: i *veri* positivi sono 8 su un totale di $8 + 99 = 107$ risultati positivi; cioè appunto il 7,5%. Questo tipo di ragionamento è del tutto equivalente, dal punto di vista matematico, all’applicazione del teorema di Bayes; con la differenza, cruciale dal punto di vista *psicologico*, che può essere svolto “a mente” in pochi semplici passaggi. Hoffrage e Gigerenzer (1998) hanno impiegato questa presentazione del problema e hanno mostrato che in questo modo si ottengono risposte più accurate e un maggior numero di ragionamenti corretti: l’80% circa dei medici coinvolti ha risposto con stime fra l’1% e il 10%, e circa uno su due ha seguito un percorso cognitivo conforme al teorema di Bayes.¹⁵

Nel caso dell’effetto di *framing* una possibile strategia correttiva per ottenere scelte più equilibrate è quella di considerare *contemporaneamente* le diverse presentazioni (guadagni *vs.* perdite). I risultati dello studio di Bernstein, Chapman e Elstein (1999) permettono di apprezzare le potenzialità di questo metodo. La loro indagine sperimentale comprendeva una serie di scelte fra due ipotetici trattamenti farmaceutici per una patologia grave. In uno dei problemi di scelta esaminati, si è osservato un tipico effetto di *framing*. La presentazione in termini di benefici induceva il 61,2% dei soggetti a preferire il primo dei due trattamenti; la presentazione degli stessi dati in termini di perdite, al contrario,

induceva il 73,4% a preferire il secondo. Lo studio comprendeva però anche un gruppo di partecipanti che riceveva le informazioni contemporaneamente *in entrambi i modi*. Con questa doppia presentazione, le preferenze fra i due trattamenti si sono distribuite intorno al 50%-50%. La distribuzione delle scelte ottenuta nella doppia presentazione era quindi meno estrema di quelle ricavate con le due presentazioni singole, e si collocava a metà strada fra le due.

5. Ritorno all'evidenza

Come abbiamo visto, in molte operazioni di routine della pratica clinica (come l'interpretazione di un test diagnostico, la scelta fra diverse opzioni terapeutiche, o l'identificazione delle preferenze dei pazienti) possono manifestarsi gli effetti di errori cognitivi comuni e ben noti alla ricerca psicologica, *anche in condizioni in cui sono disponibili informazioni cliniche di buona qualità scientifica*. Questa conclusione trova riscontro in una delle ricerche più ampie e autorevoli finora svolte sugli errori medici, il *Quality in Australian Health Care Study*. Secondo l'analisi di Wilson *et al.* (1999), dai risultati di questo studio emergerebbe che non meno del 15% degli errori medici "si verificano nel sintetizzare le informazioni disponibili, o nel decidere e agire alla luce di quelle informazioni" (*ibid.*: 411). Essi sarebbero quindi il prodotto di un'inadeguata elaborazione dei dati a disposizione nella formulazione delle diagnosi e nella scelta dei trattamenti piuttosto che di una insufficiente conoscenza di quei dati.

L'indagine cognitiva sul giudizio e

la decisione permette quindi di spiegare su basi empiriche parte dei limiti dell'EBM nel promuovere il miglioramento della pratica clinica. Inoltre, muovendo dalla conoscenza delle specifiche cause d'errore sperimentalmente rilevate nel ragionamento diagnostico e clinico, è possibile elaborare procedure e tecniche utili per correggerne gli effetti. In particolare, come abbiamo visto, è possibile imparare a riformulare alcuni problemi clinici in modo da agevolare in modo significativo il ragionamento statistico e la decisione medica.

Queste osservazioni permettono di rileggere in una nuova luce i dibattiti che l'EBM ha suscitato e le sue vicissitudini. Fra la "prima" e la "seconda" fase l'EBM ha tentato di rispondere a due esigenze che paiono confliggenti: da una parte, la necessità di mettere l'evidenza al centro della pratica clinica, con il rischio di oscurarne aspetti rilevanti non immediatamente riconducibili alla scienza medica; dall'altra, la necessità di riconoscere l'importanza del giudizio clinico nell'impiego dell'evidenza per le decisioni mediche, con il rischio di vedere ridimensionato il ruolo della stessa evidenza scientifica in favore di una "facoltà" (il giudizio clinico, appunto) che restava indefinita e sfuggente.

Il conflitto fra queste due esigenze è però solo apparente. Esse finiscono infatti per convergere, a condizione che le conoscenze scientifiche sulle quali si propone di basare la pratica clinica non siano limitate agli esiti della ricerca medica (che restano ovviamente imprescindibili) ma *si estendano ai risultati dello studio empirico del giudizio e della decisione medica*. L'EBM – che, secondo i suoi stessi fautori, "si è evo-

luta” e “deve continuare a evolversi per affrontare una quantità di questioni aperte” (Haynes, 2002: 3) – ha quindi oggi l’opportunità di maturare una *terza fase* del suo sviluppo, nella quale lo iato fra ricerca e decisione clinica venga pienamente riconosciuto e, allo stesso tempo, il ruolo dell’evidenza scientifica venga ampliato, e non ridotto.

Questa mossa aprirebbe la strada a un significativo ripensamento del progetto, che rappresenta anche una notevole sfida. Fra le competenze che la formazione medica, a tutti i livelli, dovrebbe trasmettere rientrerebbero infatti, oltre alla capacità di individuare le migliori informazioni cliniche rilevanti, anche la familiarità con le principali fonti di errore nell’impiego di tali informazioni e la conoscenza degli strumenti più opportuni per farvi fronte. Si tratta di un processo di fatto anticipato dalla stessa letteratura medica. È infatti con sempre maggior frequenza che contributi allo studio della decisione medica basati sull’indagine empirica, di tipo sperimentale o sul campo, sono ospitati da riviste autorevoli (come il *New England Journal of Medicine*, il *Journal of the American Medical Association*, il *British Medical Journal*) accanto agli studi clinici. Ed è un processo in parte già in corso nelle *medical school* americane, che cominciano a includere lo studio della psicologia del ragionamento e della decisione clinica nei loro programmi di insegnamento.

Questi sviluppi confermano la tesi qui sostenuta: i risultati dell’indagine empirica sui processi decisionali offrono un tipo di sostegno differente da quello degli studi clinici, ma fanno parte a pieno titolo dell’evidenza rilevante per le decisioni mediche.

Ringraziamenti

Desidero ringraziare Matteo Motterlini, Francesco Guala, Vittorio Girotto, Katya Tentori e Stefano Forti per utili osservazioni e suggerimenti.

Riferimenti bibliografici

ARROW, K.J. (1982), “Risk perception in psychology and economics”, *Economic Inquiry*, 20: 303-317

BERNSTEIN, L.M., CHAPMAN, G.B. e ELSTEIN, A.S. (1999), “Framing effects in choices between multioutcome life-expectancy lotteries”, *Medical Decision Making*, 19: 324-338

BIRKMEYER, J.D. ET AL. (1998), “Variation profiles of common surgical procedures”, *Surgery*, 124: 917-923

CINEAS (2002), *Quando l’errore entra in ospedale*. INC, Roma

CORBELLINI, G. (2000), “La natura della prova medica”, *Kéiron*, 4: 50-54

EDDY, D.M. (1982), “Probabilistic reasoning in clinical medicine: problems and opportunities” (trad. it.: “Il ragionamento probabilistico nella medicina clinica: problemi e opportunità”, in CRUPI, V., GENSINI, G.F. e MOTTERLINI, M., a cura di, *La dimensione cognitiva dell’errore in medicina*. Franco Angeli, Milano, 2006)

FEINSTEIN, A.R. e HORWITZ, R.I. (1997), “Problems in the ‘evidence’ of ‘evidence-based medicine’”, *American Journal of Medicine*, 103: 529-535

FESTA, R. (1994), “Induzione, probabilità e verisimilitudine”, in GIORELLO, G., *Introduzione alla filosofia della scienza*, Bompiani, Milano: 283-317

GIGERENZER, G. (2002), *Quando i numeri ingannano*, tr. it. Raffaello Cortina, Milano, 2003

- GIGERENZER, G., HOFFRAGE, U. e EBERT, A. (1998), "AIDS counselling for low-risk clients" (trad.it.: "Le consulenze sull'AIDS per persone a basso rischio" in CRUPI, V., GENSINI, G.F. e MOTTERLINI, M., a cura di, *La dimensione cognitiva dell'errore in medicina*. Franco Angeli, Milano, 2006)
- GILOVICH, T., GRIFFIN, D. e KAHNEMAN, D. (2002) (a cura di), *Heuristics and Biases: The Psychology of Intuitive Judgment*. Cambridge University Press, New York
- GUALA, F. (2003), "Experimental localism and external validity", *Philosophy of Science*, 70: 1195-1205
- GUYATT, G. ET AL. (1992), "Evidence-based medicine: a new approach to teaching the practice of medicine", *Journal of the American Medical Association*, 268: 2420-2425
- HAYNES, R.B. (2002), "What kind of evidence is it that EBM advocates want health care providers and consumers to pay attention to?", *BMC Health Service Research*, 2: 3
- HOFFRAGE, U. e GIGERENZER, G. (1998), "Using natural frequencies to improve diagnostic inferences", *Academic Medicine*, 73: 538-540
- JENCKS, S.F. ET AL. (2000), "Quality of medical care delivered to Medicare beneficiaries: a profile at state and national levels", *Journal of the American Medical Association*, 284: 1670-1676
- KAHNEMAN, D. e FREDERICK, S. (2002), "Representativeness revised: attribute substitution in intuitive judgment", in GILOVICH, T., GRIFFIN, D. e KAHNEMAN, D. (a cura di), *Heuristics and Biases: The Psychology of Intuitive Judgment*. Cambridge University Press, New York: 49-81
- KAHNEMAN, D., SLOVIC, P. e TVERSKY, A. (1982) (a cura di), *Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases*. Cambridge University Press, New York
- KOHN, L.T., CORRIGAN, J.M. e DONALDSON, M.S. (1999) (a cura di), *To Err Is Human: Building a Safer Health System*. National Academy Press, Washington (DC)
- MCNEIL, B.J., PAUKER, S.G., SOX, H.C. e TVERSKY, A. (1982), "On the elicitation of preferences for alternative therapies" (trad. it.: "L'elicitazione delle preferenze per terapie alternative", in CRUPI, V., GENSINI, G.F. e MOTTERLINI, M., a cura di, *La dimensione cognitiva dell'errore in medicina*. Franco Angeli, Milano, 2006)
- MOTTERLINI, M. e CRUPI, V. (2005), *Decisioni mediche. Un punto di vista cognitivo*. Raffaello Cortina, Milano
- MOTTERLINI, M. e CRUPI, V. (2006), "Errori e decisioni in medicina", in CRUPI, V., GENSINI, G.F. e MOTTERLINI, M. (a cura di), *La dimensione cognitiva dell'errore in medicina*, Franco Angeli, Milano
- MOTTERLINI, M. e PIATTELLI PALMARINI, M. (2005) (a cura di), *Critica della ragione economica. Tre saggi: McFadden, Kahneman, Smith*. Il Saggiatore, Milano
- ROTHMAN, A.J. e SALOVEY, P. (1997), "Shaping perceptions to motivate healthy behavior: the role of message framing", *Psychological Bulletin*, 121: 3-19
- SACKETT, D.L., ROSENBERG W.M., GRAY, J.A., HAYNES, R.B. e RICHARDSON, W.S. (1996), "Evidence-based medicine: what it is and what it isn't", *British Medical Journal*, 312: 71-72
- TONELLI M.R. (1999), "In defense of expert opinion", *Academic Medicine*, 74: 1187-1192
- TVERSKY, A. e KAHNEMAN, D. (1982), "Judgments of and by representativeness", in KAHNEMAN, D., SLOVIC, P. e TVERSKY, A. (1982) (a cura di), *Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases*. Cambridge University Press, New York: 84-98

WACHTER, R. e SHOJANIA, K. (2004), *Internal Bleeding. The Truth Behind America's Terrifying Epidemic of Medical Mistakes*. Rugged Land, New York

WEINGART, S.N., WILSON, R., GIBBERD, R.W. e HARRISON, B.T. (2000), "Epidemiology of medical error", *British Medical Journal*, 320: 774-777

WILSON, R., HARRISON, B.T., GIBBERD, R.W. e HAMILTON, J.D. (1999), "An analysis of the causes of adverse events from the Quality in Australian Health Care Study", *Medical Journal of Australia*, 170: 411-415

WORRALL, J. (2002), "What evidence in evidence-based medicine?", *Philosophy of Science*, 69: S316-S330

Note

¹ Si vedano Kohn, Corrigan e Donaldson (1999), un ampio rapporto pubblicato dallo US Institute of Medicine, e Wachter e Shojania (2004), che offre un'analisi aggiornata ed estesa di alcuni clamorosi casi di errore medico nel sistema sanitario americano e contiene ulteriori riferimenti sul tema. Per quanto riguarda l'Italia, si veda CINEAS (2002), una ricerca di un gruppo di lavoro interdisciplinare del Politecnico di Milano i cui risultati sono stati in seguito ripresi da alcuni quotidiani. Per una rassegna ben documentata sull'"epidemiologia dell'errore medico", si veda Weingart *et al.* (2000).

² Si vedano in proposito Birkmeyer *et al.* (1998) e Jencks *et al.* (2000).

³ Per una sofisticata analisi epistemologica della nozione di "evidenza" nella EBM, si veda

Worrall (2002). Sulla natura delle prove scientifiche in medicina si veda anche Corbellini (2000).

⁴ Riguardo all'importante problema epistemologico della "validità esterna", cioè della esportabilità dei risultati degli studi controllati, e in particolare di quelli sperimentali, si veda Guala (2003).

⁵ Si vedano per esempio, Feinstein e Horwitz (1997) e Tonelli (1999).

⁶ Si veda Festa (1994), che si serve di questo specifico esempio nel contesto di un'attenta discussione del ragionamento probabilistico dal punto di vista epistemologico.

⁷ Per un altro importante esempio, si veda Gigerenzer, Hoffrage e Ebert (1998).

⁸ Il programma di ricerca su errori cognitivi (*bias*) ed euristiche è legato ai fondamentali lavori di Amos Tversky e Daniel Kahneman sulla psicologia del giudizio e della decisione in condizioni di incertezza e di rischio. In proposito, oltre ai classici saggi compresi in Kahneman, Slovic e Tversky (1982), si veda la più recente raccolta di Gilovich, Griffin e Kahneman (2002).

⁹ Si vedano Tversky e Kahneman (1982) e Kahneman e Frederick (2002).

¹⁰ Per un'ampia rassegna, si veda Rothman e Salovey (1997).

¹¹ Si veda Arrow (1982).

¹² Sul problema delle preferenze nelle decisioni mediche si veda Motterlini, "Preferenze instabili, scelte conflittuali e consenso 'informato'", in *questo volume*.

¹³ Prendo a prestito l'espressione dal lavoro di Motterlini e Piattelli Palmarini (2005), che discute numerosi esempi di irrazionalità nel comportamento economico.

¹⁴ Per una trattazione più estesa dei risultati e delle implicazioni dell'indagine cognitiva sulle decisioni mediche, si veda Motterlini e Crupi (2005).

¹⁵ Si veda anche Gigerenzer (2002): 51 ss.